

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-173454
 (43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.CI. G03G 21/00

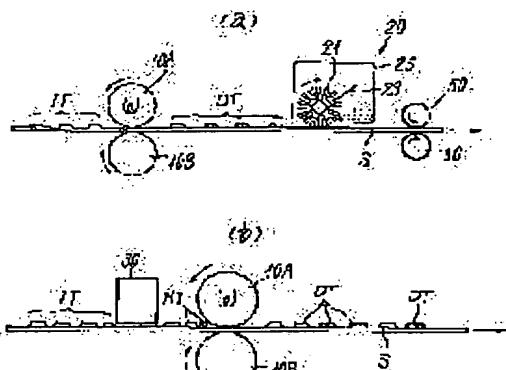
(21)Application number : 03-341087 (71)Applicant : RICOH CO LTD
 (22)Date of filing : 24.12.1991 (72)Inventor : SAKAI TOSHIO

(54) RECORDING FORM REGENERATING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily regenerate a used recording form having a toner image by removing the toner image from the used recording form without damaging the recording form.

CONSTITUTION: A roller 10B holds/carries the recording form S together with a roller 10A. The toner image IT on the recording form S is heated by the roller 10A, while the recording form S passes between these rollers 10A and 10B. A heating temperature is set higher than a temperature for fixing the toner image, to decompose binding resin on the toner image IT by the heating. Consequently, the toner with which the toner image IT is formed, is decomposed and crumbled, the fixing force of an image DT by decomposed toner to the recording form S is reduced, and the image DT is loosely fixed on the surface of the recording form S. At this time, the decomposed toner is physically removed from the surface of the recording form S by a removing device 20. The rotary brush 21 of the removing device 20 rotates and rubs the surface of the recording form S, having the sticking of the decomposed toner, to capture the decomposed toner, so that the surface of the recording form S is cleaned.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3061313

[Date of registration] 28.04.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-173454

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 03 G 21/00

審査請求 未請求 請求項の数6(全10頁)

(21)出願番号 特願平3-341087

(22)出願日 平成3年(1991)12月24日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 酒井 捷夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

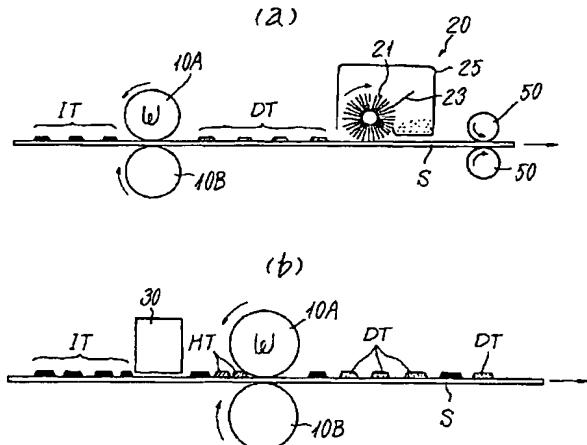
(74)代理人 弁理士 樽山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 記録紙再生方法

(57)【要約】

【目的】既使用の記録紙からトナー画像を除去して、再度記録に供し得るようにする。

【構成】粉体のトナーによるトナー画像ITを定着された既使用の記録紙を、少なくとも一方は加熱ローラー10Aである1対のローラー10A, 10B間に通紙して加熱し、トナーの結合樹脂を熱により分解させ、トナー画像の記録紙への固着力を減じて、分解トナーDTが記録紙Sに付着した状態とし、上記付着状態の分解トナーDTを記録紙S上から除去する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙を、少なくとも一方は加熱ローラーである1対のローラー間に通紙して加熱し、トナーの結合樹脂を熱により分解させ、トナー画像の記録紙への固着力を減じて、分解トナーが記録紙に付着した状態とし、上記付着状態の分解トナーを記録紙上から除去することを特徴とする、記録紙再生方法。

【請求項2】粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙を、少なくとも一方は加熱ローラーである1対のローラー間に通紙して記録紙全体を加熱し、この通紙の前もしくは後に、加熱ヘッドにより、上記記録紙の所望の部分を加熱し、上記加熱ヘッドと1対のローラーとにより加熱された部分のみにおいて、トナーの結合樹脂を熱により分解させ、トナー画像の記録紙への固着力を減じて、分解トナーが記録紙に付着した状態とし、上記付着状態の分解トナーを記録紙上から除去することを特徴とする、記録紙再生方法。

【請求項3】粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙を、少なくとも一方は加熱ローラーであり、且つ上記トナー画像に接する側のローラーの表面が粉体トナーの結合樹脂よりも高い臨界表面エネルギーを持つ、1対のローラー間に通紙し、記録紙全体を加熱してトナーを液状化し、液状化したトナーをトナー画像に接する側のローラーの表面に転着させて記録紙上から除去することを特徴とする、記録紙再生方法。

【請求項4】粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙の、所望の部分を加熱ヘッドにより予備加熱した後、少なくとも一方は加熱ローラーであり、且つ上記トナー画像に接する側のローラーの表面が粉体トナーの結合樹脂よりも高い臨界表面エネルギーを持つ、1対のローラー間に通紙して記録紙全体を加熱し、上記加熱ヘッドにより予備加熱した部分のみにおいてトナーを液状化し、液状化したトナーをトナー画像に接する側のローラーの表面に転着させて記録紙上から除去することを特徴とする、記録紙再生方法。

【請求項5】粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙の、所望の部分を加熱してトナー画像を液状化させ、液状化した部分に軟質のプラスチックフィルムをラミネートした後、上記プラスチックフィルムをトナー画像もろとも記録紙から剥離することを特徴とする、記録紙再生方法。

【請求項6】湿式トナーによるトナー画像を有する既使用の記録紙を、湿式現像剤の分散液に浸漬して、湿式トナーを記録紙から遊離させて記録紙から除去することを特徴とする、記録紙再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は記録紙再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近来、森林資源保護の観点から紙の再生が注目されている。紙の再生方法としては従来、回収した既使用の古紙を繊維状態にまで離解し、再び紙として再生することが行なわれているが、回収から再生に到るまでの工程数が多いため低コストでの紙再生が難しく、大がかりな設備も必要である。また古紙放出側に機密漏洩の不安があるため古紙回収率を高めるのが難しい。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、事務処理に伴い多量に発生する「トナー画像を有する既使用の記録紙」を簡単に再生できる、記録紙再生方法の提供を目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明において「記録紙の再生」とは、トナー画像を有する既使用の記録紙から、記録紙を破壊することなくトナー画像を除去して、再度記録像を形成できる状態にすることを意味する。請求項1～5の方法は、粉体のトナーによるトナー画像が定着された既使用記録紙の再生方法であり、請求項6の方法は湿式トナーによるトナー像を形成された既使用記録紙の再生方法である。

【0005】請求項1の方法では、粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙は1対のローラー間に通紙される。この1対のローラーのうちの少なくとも一方は加熱ローラーである。この1対のローラー間を通る間に、既使用の記録紙は加熱され、トナー画像を構成するトナーの結合樹脂が熱により分解される。この分解によりトナー画像の記録紙への固着力を減じ、分解トナーが記録紙に「付着した状態」（この明細書において、固着状態に対する語として用いられ、分解されたトナーが記録紙に緩く付いている状態を指す）とする。そして、この分解トナーを記録紙上から除去する。

【0006】請求項2の方法では、粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙は、少なくとも一方は加熱ローラーである1対のローラー間に通紙され、全体が加熱される。この通紙の前もしくは後に、加熱ヘッドにより、記録紙の所望の部分が加熱される。そして、上記加熱ヘッドと1対のローラーとにより加熱された部分のみにおいてトナーの結合樹脂を熱により分解させ、トナー画像の記録紙への固着力を減じて、分解トナーが記録紙に付着した状態とし、付着状態の分解トナーを記録紙上から除去する。

【0007】請求項3の方法では、粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙は1対のローラー間に通紙される。この1対のローラーの少なくとも一

方は加熱ローラーであり、且つトナー画像に接する側のローラーの表面は「粉体トナーの結合樹脂よりも高い臨界表面エネルギー」を持つ。この1対のローラー間に通紙して記録紙全体を加熱してトナーを液状化し、液状化したトナーを「トナー画像に接する側のローラーの表面に転着させ」て記録紙上から除去する。

【0008】請求項4の方法では、粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙は、先ずその所望の部分を加熱ヘッドにより予備加熱され、その後、「少なくとも一方は加熱ローラーであり、且つ上記トナー画像に接する側のローラーの表面が粉体トナーの結合樹脂よりも高い臨界表面エネルギーを持つ1対のローラー」間に通紙され、記録紙全体が加熱される。加熱ヘッドによる加熱とローラー対による加熱を調整し「加熱ヘッドにより予備加熱した部分のみ」においてトナーを液状化し、液状化したトナーをトナー画像に接する側のローラーの表面に転着させて記録紙上から除去する。

【0009】請求項5の方法では、粉体のトナーによるトナー画像を定着された既使用の記録紙の所望の部分を加熱して、この部分のトナー画像を液状化する。そして、液状化した部分に軟質のプラスチックフィルムがラミネートされ、その後、上記プラスチックフィルムをトナー画像もろとも記録紙から剥離することによりトナー画像を記録紙上から除去する。

【0010】上記請求項1～5の方法において、既使用の記録紙の「所望の部分」とは、記録紙の全面もしくは一部で、記録紙再生を行なうものが任意に指定できる領域を意味する。

【0011】請求項6の方法では、既使用の記録紙は「湿式トナーによるトナー画像」（電子写真プロセスにおいて湿式現像剤で現像された画像）を有する。既使用の記録紙は、湿式現像剤の分散液（湿式現像剤において湿式トナーを分散させている液、所謂母液）に浸漬される。この浸漬により湿式トナーを記録紙から遊離させて記録紙から除去する。

【0012】
【作用】粉体のトナーは一般に、着色剤（顔料もしくは染料）に結合樹脂（熱可塑性高分子ポリマー）を加えて混連して粉状に摺りつぶしたものである。従ってこれに熱を加えると結合樹脂が液状化するので、液状化状態を利用して記録紙への定着が行なわれる。

【0013】従って、既使用の記録紙に形成された粉体のトナーによるトナー画像を加熱するとトナー画像は再び液状化する。このように液状化した状態のトナー画像に、臨界表面エネルギーが上記結合樹脂の臨界表面エネルギー（25～35dyne/cm）より大きい物質を接触させると、液状化したトナー画像は表面エネルギーの差により上記物質表面を濡らし上記物質表面へ転着する。請求項3または4の方法では、このことを利用してトナー画像を記録紙上から除去する。また請求項5の方

法では、液状化したトナー画像をラミネートされたプラスチックフィルム中に取り込み、プラスチックフィルムごと記録紙から剥離させてトナー画像の除去を行なう。

【0014】粉体のトナーによるトナー画像に加える熱をさらに増加させると、トナー画像中の結合樹脂は熱により分解される。結合樹脂が分解されるとトナー画像は「分解トナー」の集合体となり、記録紙への固着力を失い、記録紙に付着した状態となり、摺擦等の物理力により簡単に記録紙表面から除去できる。請求項1、2の方法では、このことを利用してトナー画像を記録紙上から除去する。

【0015】湿式現像剤は「湿式トナー」を分散媒（アイソバーやアセトニトリル等）に分散させたものであり、記録紙上に形成された湿式トナーによるトナー画像を上記分散媒に浸漬すると、トナー画像を構成している湿式トナーは分散媒中に再分散する。請求項6の方法では、このことを利用してトナー画像を記録紙から除去する。

【0016】上記のように、この発明では再生する記録紙として「トナー画像の形成された既使用の記録紙」を対象としているが、一般のOA機器による既使用の記録紙には上記以外の記録像を有するものがある。

【0017】以下、これら他の記録像を持つ記録紙の再生について簡単に触れておく。最初の例は、記録像が特殊なトナーによるトナー画像の場合である。トナー粒子中の着色剤として例えシアン系の色素を用い、対イオンとして有機ホウ酸系化合物を用いたトナーでは、これにハロゲンランプ等により近赤外線光（波長：820nm）を照射すると上記色素は消色する。従って、このような特殊なトナーによるトナー画像の形成された記録紙では、トナー画像に上記近赤外光を照射して消色させるだけで、トナー画像を除去することなく記録紙を再生することができる。

【0018】記録紙上に形成された記録像がインクジェット方式で記録されたインク画像である場合が次の例である。インク画像は、水溶性のインクに定着用の樹脂を混入したもので形成されているので、例えアルコール等の可溶性溶剤で上記樹脂を溶かしたのち、プロッター等で記録紙表面を拭うことで記録紙上から除去することができる。

【0019】次の例として熱転写により記録された記録像の除去を説明する。熱転写は、ドナーシート上に形成されたインク層（昇華性染料、もしくは染料を含む樹脂）を熱で昇華もしくは液状化させて記録紙上に転写して形成される。この記録像を記録紙上から除去するには、記録像を加熱して記録像を記録紙上から昇華させるか、もしくは液状化させた状態でポーラスな表面を持つプロッターローラー等で吸収すれば良い。プロッターローラーをアルミ等で形成すれば、吸収したインクを再度記録に利用することも可能である。

【0020】

【実施例】以下、具体的な実施例を説明する。図1 (a) は請求項1の記録紙再生方法を実施する1装置例を要部のみ略示している。粉体トナーによるトナー画像ITを定着されて有する既使用の記録紙Sは、1対のローラー10A, 10Bにより矢印方向へ搬送される。ローラー10Aは内部に加熱源を持つ加熱ローラーで、例えば電子複写プロセスにおいてトナー像を定着する定着装置の加熱ローラーと同様の構造となっている。

【0021】ローラー10Bは、ローラー10Aとともに記録紙Sを挿持搬送する。これらローラー10A, 10B間に通る間に、記録紙S上のトナー画像ITはローラー10Aにより加熱される。加熱温度はトナー画像を定着するよりも高温度に設定され、加熱によりトナー画像ITにおける結合樹脂を分解する。この結果、トナー画像を構成していたトナーが分解されて「ボロボロの状態」となり、分解トナーによる画像DTは記録紙Sへの固着力を減じて記録紙表面に緩く付着した状態となる。

【0022】そこで、この分解トナーを除去装置20により物理的に記録紙Sの表面から除去する。除去装置20は、回転ブラシ21とブレード23とケーシング25とにより構成されている。回転ブラシ21は回転して、分解トナーの付着した記録紙面を摺擦し、分解トナーを捉えることにより記録紙表面を清掃する。回転ブラシ21に付着した分解トナーは、ブレード23の作用により回転ブラシ21から弾き出されて、ケーシング25の底部に回収される。

【0023】分解トナーを除去されて再生された記録紙Sは搬送ローラー対50により、図示されない再生記録紙回収トレイ上に排出される。分解トナーの回収は、この例に限らず、例えば負圧による吸引によって行なっても良い。

【0024】図1 (b) は、請求項2の記録紙再生方法を実施する装置の1例を要部のみ略示している。繁雑を避けるため、混同の虞がないと思われるものに就いては、図1 (a) におけると同一の符号を付した。

【0025】この例では、トナー画像ITを有する既使用の記録紙Sは矢印方向へ搬送されつつ1対のローラー10A, 10Bにより均一に加熱されるに先だって、加熱ヘッド30により、トナー画像ITを除去しようとする所望の部分を余熱される。加熱ヘッド30は、従来から感熱記録に関連して「サーマルヘッド」として知られているものと同様の構造で、図1 (b) の図面に直交する方向において、微小な発熱素子を配列したものであり、記録紙Sを矢印方向へ搬送しつつ、発熱する発熱素子の組合せを調整することにより、記録紙Sの所望の部分を加熱することができる。

【0026】加熱ヘッド30による加熱は、トナー画像が液状化する寸前の温度まで行なわれる。この加熱により加熱されたトナー画像部分HTは高い温度状態になる。続いて、ローラー10A, 10Bにより記録紙Sの

全面を加熱する。この加熱は、先に加熱ヘッド30により加熱されたトナー画像部分HTでは結合樹脂が分解されるが、ローラー10A, 10Bのみにより加熱された部分ではトナー画像の液状化が生じないようになわれる。

【0027】かくして、記録紙S上のトナー画像のうち、加熱ヘッド30により選択的に加熱された部分のトナー画像は分解トナーによる画像DTとなるので、この分解トナーによる画像を、図1 (a) の例と同様にして記録紙から除去することにより記録紙を再生できる。図1 (a) の例では、記録紙は全面が再生されるが、図1 (b) では、記録紙の所望の部分のみを再生することができる。

【0028】なお、図1 (b) の例において、加熱ヘッド30の位置とローラー10A, 10Bの位置を入れ替えて、ローラー10A, 10Bによる均一加熱と加熱ヘッドによる選択的加熱の順序を逆にしても良い。

【0029】図2は請求項3の方法を実施するための装置の1例を要部のみ略示している。トナー画像ITを定着されて有する既使用の記録紙Sはローラー10A, 10B間に通紙されつつ矢印方向へ搬送される。ローラー10Aは、図1におけると同様の加熱ローラーで、記録紙Sを背面側から加熱し、トナー画像ITを液状化させる。トナー画像ITに接触する側のローラー10Cの周面部は、トナーの結合樹脂よりも臨界表面エネルギーの大きい材料（所謂トナーのホットオフセットを起こしやすい材料）で形成され、液状化したトナー画像はローラー10Cに転着し、ブレード41によりケーシング43内に掻き落されて回収され、記録紙は全面が再生される。

【0030】図2の装置の前段（記録紙の搬送方向の上流側）に図2 (b) の加熱ヘッド30と同様のものを配備して、所望の再生部分を予備加熱し、この予備加熱とローラー10Aによる加熱とにより初めてトナー画像が液状化するようにすることもでき、このようにすれば記録紙の所望の部分を再生できる。

【0031】上記の説明において、記録紙の所望の部分を選択的に加熱するのに加熱ヘッドを用いているが、レーザーによる光走査装置による光走査を記録紙の表面側もしくは裏面側から行なうことによっても、記録紙の所望の部分を加熱できることを付記しておく。

【0032】図3は、請求項5の方法の実施例を説明するための図である。既使用の記録紙上の所望の部分が、例えば図2に即して説明した方法で加熱され、所望のトナー画像部分が液状化される。この状態において、液状化したトナー画像部分を覆うように軟質のプラスチックフィルムFをラミネートする。図3 (a) は、このようにしてプラスチックフィルムFをラミネートした状態を示している。プラスチックフィルムFのラミネートには公知の適宜のラミネート装置を利用できる。続いて、図

3 (b) に示すようにラミネートしたプラスチックフィルムFをトナー画像Tもろともに記録紙Fから剥離することにより、記録紙を再生できる。

【0033】場合によっては、記録紙からトナー画像を除去したのち、新たに軟質プラスチックフィルムを記録紙表面にラミネートし、再生記録紙における下引き層とし、新たなトナー画像が、この下引き層上に形成されるようにしてよい。このようにすると、新たに使用された記録紙を再度再生する場合に、プラスチックフィルムをトナー画像上からラミネートし、下引き層と共に記録紙本体から剥離させることで、極めて良好に記録紙再生を行なうことができる。

【0034】図4は、請求項6の請求項の方法を実施するための装置の1例を要部のみ略示している。符号50で示す容器中には、湿式現像剤において湿式トナーを分散させる母液と同じ分散媒(例えればアイソパー)52が蓄えられ、この分散媒52中を通るようにガイド54が設けられ、上側のガイドの一部が取り除かれた部分に、回転スponジローラー56が設けられている。

【0035】湿式トナーによるトナー画像Tを有する既使用の記録紙Sは、搬送ローラー58Aによりガイド54に沿って分散媒52中に浸漬される。湿式トナーは分散媒52に触れて、記録紙Sの表面から遊離し、分散媒52中に再分散する。この状態で、記録紙Sの表面を回転スponジローラー56により軽く摺擦することにより、湿式トナーを記録紙表面から除去することができる。湿式トナーを除去されて再生された記録紙Sは搬送ローラー58Bにより分散媒を搾られつつ、再生記録紙用のトレイ(図示されず)上に排出される。

【0036】分散媒52中に再分散したトナーは、これを湿式現像剤中に戻して再利用することも可能である。

【0037】図5は、図2に即して説明した実施例の変形例を示す。この実施例は、トナー画像の定着装置と、既使用記録紙の再生装置を兼ねた装置である。加熱ローラー10Aを中心にして、その両側に加圧ローラー10C, 10Dが圧接される。加圧ローラー10Aと加圧ローラー10Dとは定着装置を構成する。即ち、未定着のトナー画像T1を有する記録紙Sは、加熱ローラー10Aと加圧ローラー10Dの間に通紙される間に加熱ローラー10Aにより加熱され、トナー画像T1を液状化して記録紙S上に定着する。加圧ローラー10Dの周面はシリコンゴム等、ホットオフセットを起こしにくい材料で形成される。

【0038】既使用の記録紙を再生するときには、加熱ローラー10Aと加圧ローラー10Cの間に矢印方向へ通紙し、トナー画像を加熱ローラー10Aによる加熱により液状化させ、加圧ローラー10Cの周面へ転がさせて記録紙上から除去する。このとき、加熱ローラーの加熱温度を定着時よりも高く設定するか、あるいは記録紙搬送速度を定着時より遅くして、定着トナー画像の液状

化を良好に行なう。加圧ローラー10Cの周面はトナーのホットオフセットが生じ易いように、トナー結合樹脂の臨界表面エネルギー(25~35dyn/cm)より大きい臨界表面エネルギーを持った材料で形成する。

【0039】加圧ローラー10Cの表面に転着したトナーはブレード41でケーシング45の底部に掻き落して回収する。

【0040】以下、図6を参照して、この発明の記録紙再生方法を適用した記録装置の1例を説明する。この装置は記録紙再生機能をもったデジタルの複写装置である。先ず、基本的な複写プロセスを説明する。この複写プロセスは、原稿読み取り工程と潜像形成工程、現像工程、転写工程、定着工程および排出工程で構成される。

【0041】複写すべき原稿0はトレイ100上に画像面を下に向けて載置される。複写動作の開始とともに原稿0はローラー101により送られて、コンタクトガラス102上を等速で通過し、トレイ103上に排出される。

【0042】原稿0は、コンタクトガラス102上を通過する際、ランプ104により照明される。被照明部からの反射光はミラー105により反射され、レンズ106により撮像素子107により画素情報として読み取られ、図示されないメモリーに格納される。この格納内容に対して必要に応じて、画像処理が実行される。以上が原稿読み取り工程である。

【0043】続いて、ドラム状の感光体200が矢印方向へ回転し、チャージャー201により均一帯電される。均一帯電された感光体200の周面に対し、光走査装置202が上記メモリーの記憶内容を書き込み、感光体200に、原稿画像に対応する静電潜像を形成する。即ち潜像形成工程である。

【0044】続く現像工程で、静電潜像が現像装置203A, 203B(異なる色のトナーが用いられている)の一方により現像される。感光体200上に形成されるトナー画像の大きさに応じた記録紙が、カセット300A, 300B, 300Cから選択されて給紙され、レジストローラー303により転写部へ送りこまれる。転写部へ送りこまれた記録紙には転写器305によりトナー画像が転写され、続いて分離チャージャー307により感光体200から分離する(転写工程)。トナー画像転写後の感光体表面はクリーナー204によりクリーニングされる。

【0045】トナー画像を転写された記録紙は、その後、搬送ベルト400により定着装置410へ送られ同装置でトナー画像を定着され(定着工程)、矢印415に沿って搬送され、トレイ420上に排出される(排出工程)。

【0046】ここで、図6の装置の制御関係に就き簡単に説明すると、この記録装置は制御装置120を有し、この制御装置の作用により装置のルーチン的なプロセス

を制御するようになっている。この制御装置120はインターフェイス125を介してコンピューター（ホストコンピューター）127と接続されており。コンピューター127により制御装置120を介して記録装置を制御することもできるようになっている。

【0047】さらにインターフェイス125はキーボード123に接続されており、キーボード123はディスプレイ129に接続されている。また、図示されていないがインターフェイス125は、装置内部側においては前述した原稿読み取りデータを格納するメモリーと接続され、装置外部側においてはファクシミリ装置と接続され、読み取った原稿のデータをファクシミリ装置により伝送することもできるようになっている。

【0048】以下に、既使用記録紙の再生プロセスを説明する。先ず、再生可能な記録紙と再生不能な記録紙との選別を説明する。処理したい既使用の記録紙を重ねてトレイ100上に載置する。これら記録紙は一度に複数枚づつ搬送され、図示されない金属検出手段（例えば電気抵抗の変化により搬送される記録紙塊が金属部分を含むか否かを検出する）によりホッチキスの有無を検出する。

【0049】ホッチキスが無い場合は、記録紙塊は矢印500A, 500B, 500Cのように搬送されて保管部510内にストックされる。また、ホッチキスが検出された場合には、その記録紙塊は矢印500Dのように搬送されてトレイ515上に排出される。装置に内蔵されたメモリー（図示されず）には音声信号にて「ホッチキスが着いています。ホッチキスを取り除いて下さい。」という情報が記憶されており、ホッチキスが検出されたときには、その検出信号によりこの情報をスピーカー517により音声化する。

【0050】この音声情報により、操作者は、トレイ515上の記録紙のホッチキスを取り除き、再びトレイ100上に戻す。このようなプロセスが行なわれると、最後には全ての記録紙が保管部510にストックされることになる。

【0051】保管部510にストックされた記録紙は、ストックされる際の搬送路を逆に搬送されて再びトレイ100上に戻される。このとき複数の記録紙が互いに接着されている場合には、接着解除手段519により接着解除が行なわれる。従って、トレイ100上に戻された記録紙は1枚づつ互いに独立している。

【0052】次に、記録紙を再生して再度記録に供するプロセスを説明する。このプロセスは以下の3通りの方法の内から選択できるようになっている。

【0053】第1の方法は、既使用の記録紙の裏面に新たな記録像を形成する方法である。この方法を選択すると、トレイ100上の記録紙は1枚づつ搬送され、コンタクトガラス102上を通過する際に、その画像が読み取られる。この読み取りにより、記録紙の下面（コンタ

クトガラス102に接触する側の面）に既に情報が記録されている場合は、再生前トレイ600A, 600B, 600Cの何れかに、記録紙のサイズに応じて振り分けでストックされる。また記録紙の上記下面に記録された情報が無い場合には、上記再生前トレイを通過して、カセット300A, 300B, 300Cの何れかにストックされる。因に、説明中の例では、A-4サイズの記録紙はトレイ600Aもしくはカセット300Aに、B-4サイズの記録紙はトレイ600Bもしくはカセット300Bに、またA-3サイズの記録紙はトレイ600Cもしくはカセット300Cに振り分けられる。

【0054】場合により、記録紙の下の面に記録画像がなくても、既に再生を何度も繰り返して再生が適当でない場合や、上面の記録画像が濃すぎて裏面に記録画像を形成しても見づらい記録しかできないような場合には、再生不適と判断し、かかる記録紙は矢印500Eのように搬送されて、シュレッダー700で細断される。

【0055】このようにして最後には、裏面をそのまま記録面として使用できる記録紙はカセット300A, 300B, 300Cにストックされ、これらは直ちに記録紙として使用することができる。またトレイ600A, 600B, 600Cには、トナー画像を除去すべき記録紙がストックされることになる。なお、読み取った画像データは必要とあればメモリーに保存できる。即ち、読み取った画像はディスプレイ129に表示し、必要と思われる画像情報はこれを保存すべき旨をキーボード123から指定して保存を図る。

【0056】またコンタクトガラス102上を通過する際の読み取りにより画像の有無、画像の色、文字の書体、言語、文字の上下、記録紙のサイズ等が判断される。

【0057】第2の方法は、既使用の記録紙のトナー画像の記録された面の空きスペースに新たなトナー画像を記録する場合である。このような方法は、例えば、ワードプロセッサーで文章を記録した既使用の記録紙の空きスペースに、上記文章と組み合わせる図表等を記録する場合である。

【0058】この場合は、既使用の記録紙を1葉づつ搬送して、空きスペースの有無大小を判別し、十分な空きスペースを持つものをカセット300A, 300B, 300Cの何れかに振り分けでストックし、後は、空きスペースに記録する画像を原稿から読み取り、空きスペースに合わせて、トナー画像位置や大きさを調整して、前述の複写工程を実行すれば良い。この場合、最初に既使用の記録紙の画像情報を読む際に、画像の色も識別し、所望により上記画像とは別の色のトナーで記録を行なっても良い。このような場合に備えて、図6の装置は互いに色の異なる2種のトナーを用いる現像装置203A, 203Bを有し、これらを選択的に使用できるようになっているのである。

【0059】第3の方法は、この発明を実施する場合であって既使用の記録紙を再生し、さらに新たなトナー画像を記録する場合である。既使用の記録紙はトレイ100から1枚づつ搬送され、コンタクトガラス102上を通過する際に、記録画像が読み取られる。読み取った画像は、必要に応じてディスプレイ129上に表示される。操作者はディスプレイの表示を見て、再生のために除去すべき画像領域を設定する。この設定に2通りある。

【0060】即ち第1の設定方法は、記録紙の片面（簡単のためにコンタクトガラス102に接する側の面とする。以下同様）に形成された全トナー画像を除去する場合、第2の設定方法は、上記トナー画像の一部を除去する場合である。

【0061】第1の設定方法を実施するには、搬送された記録紙を矢印500A, 500Bに示すようにして、保管部510の手前の位置まで送り、その後記録紙の後端側から転写装置410に逆向きに、矢印500Fのように侵入させる。このとき加熱ヘッド413は作動させず、ローラー411, 412、搬送ベルト400は定着時とは逆方向に回転する。この時、これらの回転速度は定着時よりもゆっくりとしたものにする。ローラー411により記録紙を介してトナー画像を加熱して液状化させ、液状化したトナー画像をローラー412の周面にホットオフセットさせて記録紙表面から除去する。即ちこの場合の記録紙再生は、図2に即して説明した再生方法である。ローラー412に転着させたトナー画像は図示されないブレード等の除去手段によりローラー412の周面から除去回収する。

【0062】次に第2の設定方法、即ち記録紙に形成されたトナー画像の一部のみを除去する場合は、読み取られてディスプレイ129に表示された画像に対し、トナー画像を除去する領域をキーボード123により番地指定する。

【0063】記録紙は、上記と同様にして一旦、保管部510の近傍まで搬送されたのち、後端部側から定着部に逆方向から侵入する。このとき加熱ヘッド413を作動させて、トナー画像除去領域として指定された領域を選択的に予備加熱し、ついでローラー411により全体を加熱し、指定された領域のみのトナー画像をローラー412に転着させて除去する。

【0064】上記除去領域の指定は上記キーボードによる番地指定の他、記録紙上の消去領域をマーカーで囲んだり、塗りつぶしたりする方法でも可能である。

【0065】第1, 第2の方法の場合とも、所望部分のトナー画像を除去したのちは、ローラー411, 412を定着時と同方向へ回転させ、矢印500Gのように搬送し、トレイ600A, 600B, 600Cの何れかを、サイズに応じて通過し、カセット300A, 300B, 300Cの何れかに、サイズに応じて振り分けら

れる。かくして所望の再生記録紙がカセット内に得られ、これを用いて複写工程を行なうことができる。

【0066】指定された領域部分のみでトナー画像を除去し、この部分に再度トナー画像を形成する方法は、具体的には誤字脱字の訂正等に利用できる。この場合の新たなトナー画像形成は、キーボード123からの入力により行なってもよい。

【0067】上の説明において、保管部510に一旦保管された記録紙を再度トレイ100上に1枚づつ戻す際に、複数の記録紙が接着されている場合には、接着解除手段519により接着解除が行なわれると述べた。この点を詳細に説明する。

【0068】ここで説明している記録紙同士の接着は、記録紙の所定の端縁部の相互接着であり、接着剤はポリビニルアルコールとボラテックスと水、NaOHからなるゾルゲル物質である。この接着剤は、通常の状態では消しゴム程度の固さを持った固体状態であるが、これに通電すると水飴状になって接着機能ができる。また通電を中止すると数秒後には通電前の固体状態を再得する。

【0069】そこで、保管部にストックされた記録紙複数枚が互いにこのような接着剤で接着されている場合には、接着解除手段519（1対の電極である）により接着部分に電流を通じて接着剤を流動化させ、1枚ずつずらして接着状態を解除するのである。

【0070】勿論、複数の記録紙を再度接着したい場合には、接着する記録紙を接着剤塗布部分を合わせて互いに重ね、接着剤塗布部分に20～30V程度の直流電圧で1mA程度の電流を通電したのち上記部分に数秒間圧力を加えればよい。

【0071】接着状態は、例えば記録紙塊の下面をエアーで吸引しつつ、上面を一方押し動かすときの抵抗により検知できる。

【0072】上記ゾルゲル物質による接着剤のゾル・ゲルの状態変化のためのエネルギーとしては、上に説明した電流エネルギーのほか、熱や光あるいはこれらの組合せを利用できる。

【0073】以上、図6に示す記録装置例におけるこの発明の適用を説明した。以下には、再生に適した記録紙自体に就き説明する。この発明の記録再生方法では原則的に、記録紙自体に特に制限はない。しかし記録紙が通常の複写用紙のような場合には、記録紙自体の再生回数は高々1～2回である。この再生回数を大きくするには、請求項5の方法に即して説明したように、カレンダーがけした紙の表面に軟質プラスチックを薄くラミネートして下引き層としたものを記録紙として用いるのが良い。この場合には、トナー画像の上に更に軟質プラスチックをラミネートしてトナー画像もろとも剥離するか、あるいは下引きラミネートフィルムとトナー画像上からラミネートしたフィルムと共に剥離することで、簡単に記録紙再生ができ、再生後の記録紙の表面に再度軟質

プラスチックをラミネートすれば、何度でも再生が可能である。あるいは、トナー画像の上からのラミネートを行なわずに、トナー画像を下引きラミネートフィルムとともに剥離するのみでも再生が可能である。

【0074】また、記録紙が再生に適さないような場合に、記録情報の機密保持の観点から記録紙の廃棄処理としてシュレッダーによる方法を説明した。再生に適さない場合とは、原理的には再生可能だが、再生コストが高くつくような場合（トナー画像面積が30%以上もある場合等）をも含んでいる。このような場合に記録紙の廃棄の仕方として、記録紙表面の全面を黒トナーにより塗りつぶすことも可能である。このように黒トナーで塗りつぶした記録紙は、これを再生紙として白トナーで記録を行なうこともできる。逆に、記録紙全面を白トナーで塗りつぶしたものも再生記録紙として黒トナーによる画像記録を行なうことも考えられる。

【0075】また図6の装置のように2つの現像装置を用い、色の異なる2種のトナー（例えば赤トナーと黒トナー）を用いる場合、これらのトナーの結合樹脂の液状化の臨界温度を互いに異ならせておけば、上記臨界温度の低いトナーによるトナー画像のみを選択的に除去することもできる。これは例えば、フォーマットを高い臨界温度を持つトナー画像で形成しておき、加入的事項を臨界温度の低いトナーの画像で記録する場合に、加入事項のみを消去するような場合に有効である。

【0076】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば従来にない新規な記録紙再生方法を提供できる。この方法は上記の如く構成されているので、既使用の記録紙を再生して再度記録に供することができ、既使用記録紙を有効利用でき、紙資源の消費を軽減させて森林資源保護に資する所が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1および2の方法の実施例を説明するための図である。

【図2】請求項3の方法の実施例を説明するための図である。

【図3】請求項5の方法を説明するための図である。

【図4】請求項6の方法の実施例を説明するための図である。

【図5】請求項3の方法の変形実施例を説明するための図である。

【図6】この発明を適用した記録装置の1例を説明するための図である。

【符号の説明】

S 既使用の記録紙

IT トナー画像

10A 加熱ローラー

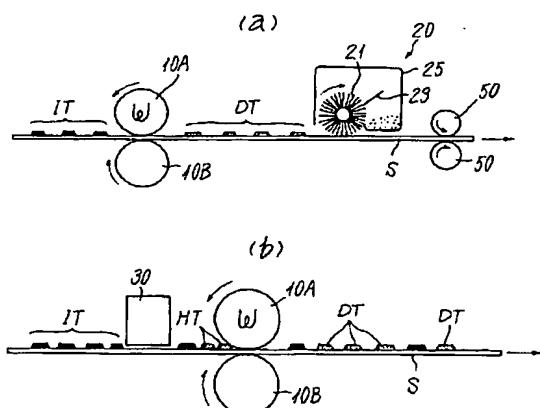
10B 加圧ローラー

DT 分解トナーによる像

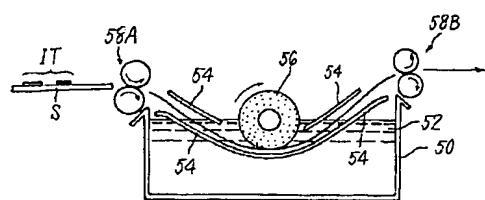
20 分解トナー除去装置

30 加熱ヘッド

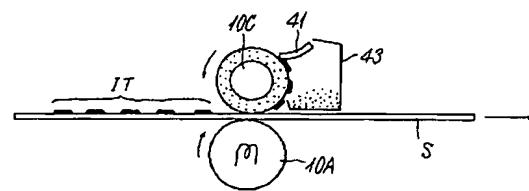
【図1】



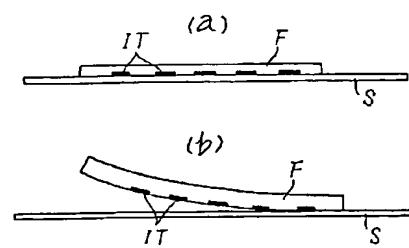
【図4】



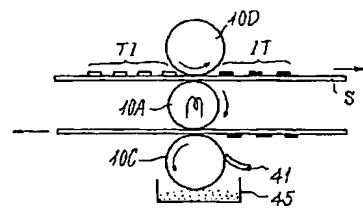
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

